

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-153397

(43)Date of publication of application : 11.06.1996

(51)Int.Cl.

G11C 16/06

F02D 45/00

G06F 12/16

(21)Application number : 06-295298

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.1994

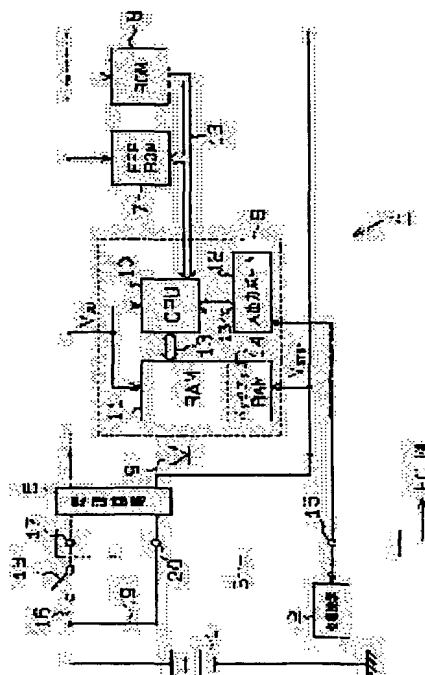
(72)Inventor : UCHIUMI MIKA
OTAKI TETSUYA

(54) EEPROM DATA REWRITE CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an EEPROM data rewrite controller capable of eliminating the data storage area of an EEPROM for rewriting the data and securing high reliability without performing complex processing for rewrite.

CONSTITUTION: An electronic controller for an on-vehicle engine controls an actuator provided on a fuel injection pump, and is constituted so as to control the fuel injection amount and the fuel injection time of a diesel engine. A CPU 10 detects the exchange of a battery 1 by using a stand-by bit for showing the state of a stand-by voltage to a back-up RAM 14. Then, when a vehicle speed is a prescribed value or above, and the number of revolution of engine is the prescribed value or above after the battery is exchanged, the data written in the EEPROM 7 are read out, and the read out data are written in the EEPROM 7 again.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

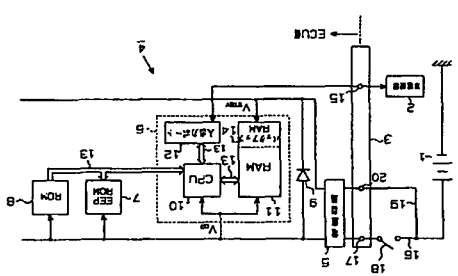
(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開 号
特開平8-153397
(43)公開日 平成8年(1996)6月11日

識別番号		FI	技術表示箇所
G11C 18/06	376 F		
F02D 45/00	340 M		
G06P 12/18	510 F		
請求項 未請求 請求項の数 5		OL	(全 8 頁)

(21)出願番号	特開平8-285388	(71)出願人	00004620 日本電装株式会社
(22)出願日	平成6年(1994)11月29日	(72)発明者	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 内海 美香 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社 大瀬 哲也 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社 内海 博宣

(54)【発明の名称】EEPROMのデータ再書き制御装置

(57)【要約】
データの再書き込みのためのEEPROMのデータ記憶領域を不要とするとともに、再書き込みのための記憶領域を確保することなく、かつ、高い信頼性を確保できるEEPROMのデータ再書き制御装置を提供する。
【構成】直線エンジンの電子制御装置は、燃料噴射ポンプに設けられたアクチュエータを制御してディーゼルエンジンの燃料噴射量および燃料噴射時刻を制御するようになっている。CPU10はバックアップRAM14へのスタンバイ電圧の供給を断ずるためのスタンバイビットを利用してバッテリ1の交換を検出し、バッテリ交換後において直線エンジンに設けられたデータ再書き領域が所定値以上で、EEPROM7に書き込まれたデータを破損するとともに読み出されたデータを再度、EEPROM7に書き込む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリからの電源供給にて動作するものであって、
前記バッテリの交換を検出するデータ再書き制御手段と、

前記データ再書き制御手段によるデータの交換に基づいてEEPROMに書き込まれているデータを破損し出すデータ破損手段と、
前記データ破損手段により破損されたデータを再度、EEPROMに書き込むデータ書き込み手段とを備えたことと
特徴とするEEPROMのデータ再書き制御装置。
【請求項2】 前記データ再書き制御手段は、バックアップRAMの動作状態を監視するためのステータスビットを利用してデータの交換を検出するものである請求項1に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置。

【請求項3】 バッテリからの電源の遮断の可能性を検知する電源遮断可能性検知手段を備え、電源遮断可能性検知手段によりバッテリ交換後に、前記データ破損手段と電源の遮断の可能性を検知する請求項1に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置。

【請求項4】 前記電源遮断可能性検知手段は、バッテリからの電源供給にて駆動されるエンジンの状態から電源の遮断の可能性を検知するものである請求項3に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置。

【請求項5】 前記エンジンは直線に接続されるものであり、前記電源遮断可能性検知手段は直線が所定値以上またはエンジン回転数が所定値以上の少なくともいずれか一方を満たすとき、バッテリからの電源の遮断の可能性を検知するものである請求項4に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【産業上の利用分野】この発明は、EEPROMのデータ再書き制御装置に関するものである。

【0002】
【従来の技術】従来、EEPROMを備えたシステム、例えば、不揮発性メモリとしてEEPROMを備えた直線エンジンの電子制御装置(エンジン制御用ECU: Electronic Control Unit)において、EEPROMのデータを正常に保持するための技術としてデータの再書き込みがある。つまり、EEPROMには直線エンジンや直線エンジンが駆動されるが、このEEPROMのデータは書き換え回数に制限があり、かつ、データの保持が10年程度であるので、データを正常に保持するためにデータの再書き込みが必要となる。そこで、ECUの構成としてEEPROMはEEPROMのデータの再書き込み処理を行っている。その具体例としては、データのチェックのため本来一つよい直線エンジンデータをEEPROMに複数回書き込み(奇数回書き込み)、インジェクタ再書き制御装置をその要とする。

ションスイッチのオン毎に複数の直線エンジンデータのうちのデータ(正しいデータ)が直線エンジンデータのうちのデータ(正しいデータ)と、直線エンジンデータのうちのデータ(正しいデータ)が直線エンジンデータであると、エラーが発生したとしてデータの再書き込みを行う。

【0003】
【発明が解決しようとする課題】ところが、このようにすると、本来一つよい直線エンジンデータをEEPROMに複数回書き込み、EEPROMのデータの再書き込みを多用して使用してしまう。又、多量なデータを書き込む必要があり、EEPROMのデータの再書き込みの処理に時間がかかるとなる。さらに、複数のデータが全て書き込まれる場合もあり、この場合、多量なデータも書き込まないという問題がある。

【0004】この発明は上記問題を解消するためになされたものであって、その目的はデータの再書き込みのためのEEPROMのデータ記憶領域を必要とすることなく、再書き込みのための記憶領域を必要とすることなく、高い信頼性を確保できるEEPROMのデータ再書き制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、バッテリからの電源供給にて動作するものであって、前記バッテリの交換を検出するデータ再書き制御手段と、前記データ再書き制御手段によるデータの交換に基づいてEEPROMに書き込まれているデータを破損し出すデータ破損手段と、前記データ破損手段により破損されたデータを再度、EEPROMに書き込むデータ書き込み手段とを備えたEEPROMのデータ再書き制御装置をその要とする。

【0006】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記データ再書き制御手段は、バックアップRAMの動作状態を監視するためのステータスビットを利用してデータの交換を検出するものである請求項1に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置をその要とする。

【0007】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記電源遮断可能性検知手段は、電源遮断可能性検知手段によりバッテリ交換後に、前記データ破損手段と電源の遮断の可能性を検知する請求項1に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置をその要とする。

【0008】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記電源遮断可能性検知手段は、バッテリからの電源供給にて駆動されるエンジンの状態から電源の遮断の可能性を検知するものである請求項3に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置をその要とする。

【0009】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記エンジンは直線に接続されるものであり、前記電源遮断可能性検知手段は直線が所定値以上またはエンジン回転数が所定値以上の少なくともいずれか一方を満たすとき、バッテリからの電源の遮断の可能性を検知するものである請求項4に記載のEEPROMのデータ再書き制御装置をその要とする。

またはエンジン回転数が所定値以上の少なくともいずれか一方を満たすとき、バッテリーからの電源の遮断の可能性が無いと判定するものとしたEEPROMのデータ再読み込み制御装置をその要旨とする。

【0010】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、パッチリ交換
 機出手段はパッチリの交換を機出す。データ機出手段
 はパッチリ交換機出手段によるパッチリの交換に基づい
 てEPPROMに書き込まれているデータを読み出す。
 データ機出手段はデータ機出手段により読み出されたデ
 ータを再度、EEPROMに書き込む。

【0011】このように、パッチリ交換のタイミングでEEPROMのデータの再書き込みが行われる。よって、適切な時期にEEPROMのデータを書き込み（同一の値を上書き）することにより、従来必要としていたデータのデータの再書き込みのためのEEPROMのデータの記憶領域の大幅な削減となり、又、多岐状といったデータの再書き込みのための複雑な処理を用いることなく、さらに、データの消失することなく高い信頼性も確保される。データが消失することなく高い信頼性も確保される。

【0012】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加え、バッテリ交換出手段は、システムバスデバイスを利用してバッテリの交換を外出する。よって、専用のバッテリ交換出手段（例えば、バッテリの取外しに用いるリミットスイッチ等）を用いることなく、容易にバッテリの交換を外出することができ、

【0013】請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加え、電磁遮断可能性検出手段は、データ出力手段がデータ出力手段からの電磁遮断の可能性を検出し、パケットの送出後にパケットからの電磁遮断の可能性を検出しないときに、データ送出手段とデータ送出手段とがデータの再送を繰り返すことを行って、データの再送を繰り返すことなく、確実にデータの再送が行われる。

【0014】請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の発明の作用に加え、バッテリーからの電源の遮断の可能性はバッテリーからの電源供給にて駆動されるエンジンの状態から検知される。

【0015】請求項5に記載の発明によれば、請求項4に記載の発明の作用に加え、車速が所定値以上またはエンジン回転数が所定値以上の少なくとも一方を越えたとき、バッテリーからの電源の遮断の可能性が無いと判定される。

【0018】以下、この発明を直線エンジンへの電子制御装置に具体化した一実施例を図面に従って説明する。(0017)図1には、電子制御装置(以下、ECUといふ)4及びその周辺機器の構成を示す。自動車にはディーゼルエンジンが搭載され、ディーゼルエンジンには燃料噴射ポンプが備えられ、燃料噴射ポンプから高圧燃

[illegible]

【0019】ECU4は、電源回路と、コントローラ6と、データ電気的に接続可能な且つ読み可能なEEPROM7と、エンジン制御プログラム等のデータを記憶する記憶装置（以下、CPUといふ）、コントローラ8とを備えている。さらに、コントローラ8には、中央処理装置（以下、CPUといふ）10、CPU10の演算結果等のデータを一時的に記憶するランダムアクセスメモリ（RAM）11、入出力ポート12とを備えている。RAM11、入出力ポート12、EEPROM7及びROM8はそれぞれバス13を介してCPU10に接続されている。

【0020】EEPROM7には、一度書き込んだら更新されることのない32ビットの固有ナンバ（車両番号）や車種の仕向け地に関するデータ（仕向けデータ）等が記憶されている。このようにEEPROM7に記憶されているデータは一度書き込んだら長期更新されないものである。又、EEPROM7は、データの書き換え回数回数が約1万回と回数の制限があるとともに、データの書き換え後のデータ保持率が10年程度である。

【0021】RAM1は、電源が供給されている状態においてデータ記憶保持するバックアップRAM14を備えている。このバックアップRAM14には街区データを格納する。また、このバックアップRAM14には街区データの学習値や出力層番号の異常を示すデータ等が記憶されている。又、入力ポート12には、前記車載機器2がコネクタ9の第1端子15を介して接続されている。

【0022】第1電源ライン18はその一端が前記バッテリ2に接続されるとともに、他端が前記コネクタ3の第2端子17を介して前記ECU4の電源回路5に接続されている。イグニッションスイッチ18は、第1電源ライン16の途中に介在され、図示しないイグニッションキーの操作によりオン・オフ（開閉）される。そし

て、イグニッションスイッチ18がオン（閉路）されて、バッテリ1からの電圧（12ボルト）が電圧回路5に入力されると、同電圧回路5はその入力電圧を所定の電圧V₀（例えば、5ボルト）にして前記CPU10、RAM1、EEPROM7及びROM8にそれぞれ供給する。これにより、ECU4が起動される。

【0023】第2電源ライン19はその一端がバッテリー11に接続されるとともに、他端がコネクタ3の第3端子20を外して前記電源回路5に接続される。そして、バッテリー1からの電圧は電源回路5に供給され、同電源回路5はその入力電圧を所定の電圧V_{in}に、して前記バックアップRAM14に常時供給する。この構成により、バックアップRAM14はスタンバイションモードで18のオン・オフにかかわらず、データを常に記憶保持することとなる。

【0024】尚、以下、このバックアップRAM14のデータ保持用の出力電圧 V_{out} 、...、スタンバイ電圧 V_{sb} 、...、このスタンバイ電圧 V_{sb} 、...は前記CPU0等へ出力される電圧 V_{sd} 、...とは同一レベルとなっている。【0025】マイクロ9は前記制御回路5のCPU10等への出力とバックアップRAM14への出力との間に接続され、CPU10等への出力側からバックアップ

RAM14への出力側に向かって順方向に配置されている。そして、バックアップRAM14へのレール電圧 V_{14} のレベルがCPU10等への出力電圧 V_{10} のレベルより低下した場合に、その出力電圧 V_{14} がダイオード9を介してバックアップRAM14へスタンバイ電圧 V_{14} として出力される。

【0026】そして、イグニッションスイッチ18がオフされると、ディーゼルエンジン2の運転が開始されると、CPU10は車載制御器2のディーゼルエンジンの運転状態を検出する。ディーゼルエンジン2の運転状態は、ディーゼルエンジン2の運転状態を検出するためのセンサによりディーゼルエンジンの運転状態を検出することにより、ディーゼルエンジンの運転状態を決定することにより、ディーゼルエンジンの運転状態に応じて、ディーゼルエンジン2の燃料噴射制御を用いたクチュエータ24の駆動を制御する。

燃焼時期制御用プログラムの実行をコントロールすることにより燃焼時期および燃料噴射時期を制御する。又、CPU10はエンジン制御中において排気ガス浄化のための定数を学習してその学習値をバックアップRAM14に記憶する。さらに、CPU10は入出力信号のチェックを行い、異常が検出すると異常を示すデータをバックアップRAM14に記憶する。

[0027]又、本発明では、CPU10によりバックアップデータの交換を含めたバックアップ処理が検出される。即ち、CPU10は、周辺機器の動作状態を致すためのステータスビットを有しており、このステータスビットは、バックアップRAM14へのスタンバイ電圧 V_{st} 、...、所定時間基準レベル以下になると、ハードウェア的に「1→0」に変化するようにになっている。尚、以下のスタンバイ電圧 V_{st} 、...の状態を維持するためのシステム下、このスタンバイ電圧 V_{st} 、...の状態を維持するためのステ

ーススピットのこととをスタンバイビットという。
10028) 例えば、バッテリー19(災害等の時に一時的に
に取り外されたり、第2電源ライン19に接続が生じ
たり、あるいは第3端子20に接続が生じたりして、
バックアップRAM14へのスタンバイ電圧 V_{bb} 、...が所
定の電圧レベル以下になると、CPU10の状態は
スタンバイモードに設定される。従って、この状態
で、イグニッションスイッチ18が断られてECU4
が起動されると、CPU10は、スタンバイビットの
状態に基づいて、バッテリー19の交換を求めた
り、第2電源ライン19からの電力供給が遮断されたとを
検出する。

[0002]そして、CPU10はダウニッシュンスイ
[0008]と、CPU10のデータバスに接続されてい
る。このようにして、バックアップRAM14のデータを全
てクリアするようにしている。

[0010]このシステムビットは、ソフトウェアで
「1」を番号なし限り、「0」の状態を保持してい
る。具体的な例では、このシステムビットを利用しEEP
ROM7のデータの書き込みを行うようにしている。
EEPROM7のデータの書き込みは処理（リフレッシ
ング）の時にだけ行われることは後述する。

【0031】本実施例では、CPU10によりバッテリ交換検出手段とデータ読出手段とデータ書き手段と電源遮断可能性検知手段が構成されている。次に、このように構成した車載エンジンの電子制御装置（ECPROM）のデータ再書き制御装置（ECPROM）の作用を説明する。

〔0032〕図2にはEPROM7のデータ再書き込
みのためのフローチャートを示すとともに、図3にはタ
イミングチャートを示す。尚、図2の減算実行回路は、
例えば3.2 ms毎あるいはクランク角センサからのパル
ス信号の人力毎（所定のクランク角毎）である。

{0033}図3において、1のタイムミングは、その後、12のタイムミングにイグニッションスィッチ18がオフされ、その後に、12のタイムミングにイグニッションスィッチ18がオンされる。この状態で、13のタイムミングにてバッテリー11が取り外された後、14のタイムミングにて新しいバッテリー11が取り付けられる。このバッテリー11の交換は10年間、2回は必ず行われるものである。さらに、15のタイムミングにてイグニッションスィッチ18がオンされ

[illegible]

低く、支障は生じない。

【0041】このように本実施例では、CPU10は図2のステップ101の処理にてバッテリー1の交換を検出し、バッテリー1の交換に基づいてステップ102の処理にてEEPROM7に書き込まれているデータを読み出すとともにステップ103の処理にて読み出されたデータを再度、EEPROM7に書き込む。よって、バッテリー交換のタイミングでEEPROM7のデータの書き込みが行われる。つまり、EEPROM7のデータが保持するに10年間に1、2回の書き込みが必要であり、10年間に少なくとも1、2回は必ず行われるバッテリー交換のタイミングでEEPROM7のデータの書き込みを行う。その結果、適切な時期にEEPROM7のデータを書き込み（同一の値を上書き）することにより、従来の必要としていたデータの書き込みのためのEEPROMのデータの記憶領域が不要となり、又、多数決といったデータの書き込みのための複雑な処理を用いることなく、さらに、データが消滅することなく高い信頼性を確保される。このようにしてEEPROM7のデータを正確かつ永久的に保存することができる。

【0042】又、CPU10は図2のステップ101の処理においてスタンバイビットを用いてバッテリー1の交換を検出するようにしたので、専用のバッテリー交換手段（例えば、バッテリーの取り外しにてオンするリミットスイッチ等）を用いることなく、容易にバッテリーの交換を検出することができ、構成を簡単にして製作コストの低減を図ることができる。

【0043】さらに、CPU10は図2のステップ100の処理にてバッテリー1の交換後においてバッテリー1からの電源の遮断の可能性を検出し、バッテリー1からの電源の遮断の可能性が低い場合、つまり、バッテリー1からの電源供給にて駆動されるディーゼルエンジンの状態にて（車速が所定値以上で、かつエンジン回転数が所定値以上）のとき、データの書き込みを行うようにした。よって、車速が所定値以上で、かつエンジン回転数が所定値以上のときには電源が断たれることは有り得ないの

で、充分書き込み時間が確保でき、データの書き込みの途中で電源が遮断されることがなく、確実にデータの書き込みを行うことができる。

【0044】この発明の他の態様として、図2のステップ100においてバッテリー1からの電源の遮断の可能性の検出は車速が所定値以上またはエンジン回転数が所定値以上のいずれか一方を満たすとき、バッテリー1からの電源の遮断の可能性が低いと判定してもよい。

【0045】又、この発明は、エンジン制御用ECUの他にも各種の装置に具体化できるものである。

【0046】

【発明の効果】以上詳述したように請求項1に記載の発

明によれば、データの書き込みのためのEEPROM

のデータ記憶領域を不要できるとともに、書き込みの

ための複雑な処理を行うことなく、かつ、高い信頼性を確保できる優れた効果を発揮する。

【0047】請求項2に記載の発明によれば、請求項1

に記載の発明の効果に加え、専用のバッテリー交換検出手

段を用いることなく、容易にバッテリーの交換を検出する

ことができる。

【0048】請求項3、4、5に記載の発明によれば、1…バッテ

リ交換手段、データの書き込み手段、データ書き込み手段、電源遮断

手段、データ検出手段を構成するCPU、14…バックアップ

メモリ RAM。

【符号の説明】

1…バッテリー、7…EEPROM、10…バッテリー交換

検出手段、データ書き込み手段、データ書き込み手段、電源遮断

手段、データ検出手段を構成するCPU、14…バックアップ

メモリ RAM。

【図2】

スタート

100 実行中かつ

車速50km/h以上

かつエンジン回転数

2000rpm以上

101

YES

スタンバイビット

=1?

102

NO

EEPROMの

内容を読み出し

103

読み出した内容を

EEPROMに書き込む

104

スタンバイビット=1

105

終了

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

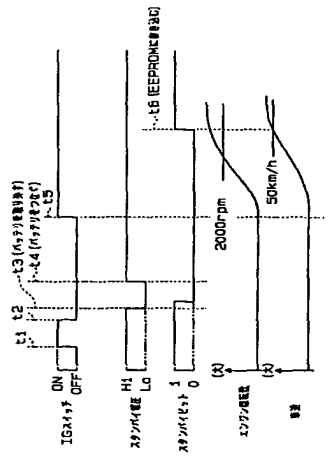
図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

図2は、図1の電子制御装置の動作フローチャートを示す構成図。

(8)

【図3】



(7)

【図1】

